Recherches sur les Péridiniens fossiles des Barbades,

par M. M. Lefèvre.

Au cours d'une communication en date du 27 juin 1932 [1], nous annoncions la découverte de Péridiniens dans une préparation définitive provenant de la collection Petit (Laboratoire de Cryptogamie du Muséum) et étiquetée : Diatomées fossiles. Springfield, Barbades. Cette préparation renfermant les seuls Péridiniens fossiles connus depuis ceux que signala Ehrenberg dans les dépôts tertiaires de Saxe (1854) nous fut demandée en communication par un collègue algologue désireux d'étudier d'autres organismes. — Silicoflagellés, Archæomonadacées — qu'elle pouvait éventuellement contenir. Bien que la préparation ne nous ait pas encore été restituée et comme nous tenons cependant à poursuivre l'étude systématique des Péridiniens fossiles, nous avons recherché dans la collection de terres fossiles léguée au laboratoire par le micrographe Bourgogne, les dépôts susceptibles de contenir des Péridiniens. Nous avons été assez heureux pour découvrir trois tubes de dépôts lavés provenant également des Barbades et dont l'un renferme des Péridiniens en assez grande abondance [2].

L'étude systématique de ce matériel nous a permis de reconnaître neuf espèces ou variétés bien distinctes mais n'appartenant qu'à un seul genre très voisin des *Peridinium* actuels. Sur les conseils de M. le Professeur P. Allorge, nous avons créé pour ces espèces un nouveau nom de genre formé en faisant suivre du mot *ites* celui qui désigne actuellement les espèces récentes dont les caractères sont les plus voisins.

Nous proposons donc le nom de *Peridinites* pour les Dinoflagellés fossiles, voisins du genre *Peridinium* actuel, avec la diagnose suivante :

Peridinites gen. nov.

Organisme fossile, unicellulaire, généralement globuleux, parfois aplati, pourvu d'un pore apical, de deux sillons disposés l'un transversalement, l'autre longitudinalement. Test formé d'une coque siliceuse légèrement jaunâtre, composée de plaques polygonales

(1) M. Lefèvre. — Sur la présence de Péridiniens dans un dépôt fossile des Barbades. *C. R. Ac. Sc.* Séance du 27 juin 1932, p. 2315.

(2) Nous nous excusons d'importuner le lecteur par ces détails en apparence superflus, mais nous jugeons qu'ils peuvent ultérieurement devenir nécessaires à l'établissement d'un droit de priorité.

épaisses, ornementées, assemblées par des sutures et constituant la tabulation. Tabulation caractérisée dans l'épithèque par une plaque dite « losangique » attenante au sillon longitudinal et dans l'hypothèque par la présence de sept plaques dont deux plaques polaires. Ornementation très puissante envahissant les sillons, orifices flagellaires très visibles.

Voici les diagnoses des espèces rencontrées :

Péridinites parvulus sp. nov.

Cellule piriforme allongée, L = 15 — 19μ, l = 12 — 16μ légèrement aplatie dans le sens dorsiventral, munie d'un pore apical. Sillon longitudinal nettement hélicoïdal, partageant la thèque en deux parties inégales, le volume de l'épithèque étant très supérieur à celui de l'hypothèque. Sillon longitudinal s'élargissant dans l'hypothèque sans atteindre le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7p + 4a + 3 m.
— antapicale : 5 p′ + 2 a′.

Ornementation variable : plaques aréolées en larges mailles de filet, en fin réseau ou couvertes de papilles.

Peridinites barbadensis sp. nov.

Cellule très légèrement piriforme, pourvue d'un faible aplatissement dorsiventral et munie d'un pore apical. L = 26 — 30 μ, l = 24 — 26 μ. Sillon transversal très faiblement hélicoïdal; sillon longitudinal court n'atteignant pas le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapicale : 5 p′ + 2 a′.

Plaques très puissamment ornementées en réseau à mailles larges. Pores flagellaires très visibles. Sutures striées transversalement.

Peridinites globosus sp. nov.

Cellule sphérique pourvue d'un pore apical. L = l = 45 — 55μ. Sillon transversal très faiblement hélicoïdal partageant la thèque en deux parties égales. Sillon longitudinal s'élargissant dans l'hypothèque sans atteindre le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapicale : 5 p′ + 2 a′.

Plaques finement aréolées en réseau à mailles larges. Sutures striées transversalement.

Peridinites sphæricus sp. nov.

Cellule sphérique pourvue d'un pore apical à bords très proémi-

nents. L = l = 32 — 40 μ. Sillon transversal très faiblement hélicoïdal partageant la thèque en deux parties égales. Sillon longitudinal à bords parallèles n'atteignant pas le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapicale : 5 p' + 2 a'.

Membrane très épaisse, aréolations grossières, épineuses. Sutures larges, striées.

Peridinites piriformis sp. nov.

Cellule piriforme, plus longue que large, aplatie dans le sens dorsiventral. L = 35 — 42 μ, l = 27 — 32 μ. Sillon transversal fortement hélicoïdal; sillon longitudinal n'atteignant pas le pôle antapical. Volume de l'épithèque très supérieur à celui de l'hypothèque.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapical : 5 p' + 2 a'.

Plaques aréolées en mailles de filet. Sutures larges, striées transversalement.

Peridinites periformis var. **compactus** var. nov.

Diagnose semblable à celle du type, mais les plaques apicales (plaques a et m) sont concaves et très petites, resserrées autour de l'apex.

Peridinites ovalis sp. nov.

Cellule ovale pourvue d'un pore apical à bords très peu proéminents. L = 28 — 33 μ l = 22 — 26 μ; aplatissement dorsiventral marqué; sillon transversal presque équatorial, hélicoïdal; sillon longitudinal élargi dans l'hypothèque et atteignant presque le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapicale : 5 p' + 2 a', les deux a' sont de surface inégale et très petite.

Plaques finement aréolées en mailles de filet. Sutures striées transversalement.

Peridinites diodon sp. nov.

Cellule légèrement piriforme pourvue d'un pore apical à bords très proéminents. L = 28 — 33 μ. l, = 24 — 27 μ.

Sillon transversal faiblement hélicoïdal partageant la thèque en deux parties inégales, l'épithèque étant de volume très supérieur à l'hypothèque.

Sillon longitudinal à bords parallèles n'atteignant pas le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapicale : 5 p′ + 2 a′.

Les plaques polaires antapicales sont munies de deux fines épines de longueur souvent inégale.

Aréolations grossières en mailles de filet; sutures étroites souvent filiformes.

Peridinites perforatus sp. nov.

Cellule polygonale à plaques concaves pourvues d'un pore apical à bords très proéminents. L = 30 — 35 μ ; l = 28 — 32 μ ; faible aplatissement dorsiventral. Sillon transversal très faiblement hélicoïdal partageant la thèque en deux parties inégales. Sillon longitudinal s'élargissant très fortement dans l'hypothèque et atteignant le pôle antapical.

Tabulation apicale : 7 p + 4 a + 3 m.
— antapicale : 5 p′ + 2 a′.

Plaques non aréolées perforées irrégulièrement tout le long des sutures et des sillons. Sutures larges non striées transversalement.

Les diagnoses définitives et la figuration de ces espèces seront publiées incessamment.

Paris, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum.
(*Manuscrit déposé le* 22 *juin* 1923).

Répartition des Nummulites *et des* Orthophragmina *dans le bassin aquitanien.*

par M. R. Abrard.

Dans le bassin de l'Adour et le Béarn, les faunes de Nummulites se présentent pour ainsi dire dans leur intégralité depuis la base jusqu'au sommet des assises nummulitiques, et la richesse en individus est souvent très grande [1]. A Biarritz notamment, où la série débute seulement au Lutétien moyen et supérieur, s'observe une succession très remarquable [2] avec *Nummulites lævigatus, N. atacicus, N. millecaput, N. aturicus, N. Brongniarti*, au Lutétien; *N. aturicus, N. variolarius, N. striatus* au Bartonien (*s.l.*) inférieur, *N. incrassatus, N. Bouillei, N. aturicus, N. Chavannesi, N. Fabiani* au Bartonien supérieur, *N. Bouillei, N. vascus, N. intermedius* à l'Oligocène. Le sondage des Abatilles près d'Arcachon [3] permet de se rendre compte qu'en ce point beaucoup plus septentrional on se trouve encore dans le régime des assises à Nummulites, bien que les dépôts y aient une allure beaucoup plus néritique.

Les faits se présentent d'une manière sensiblement parallèle lorsque l'on passe aux *Orthophragmina*. Ces formes abondent dans le bassin de l'Adour et ses annexes dès la base de l'Eocène; ce sont *O. Archiaci, O. scalaris, O. Douvillei, O. Roberti, O. præradians* à l'Éocène inférieur; *O. Archiaci, O. scalaris, O. Bartholomei, O. sella O. discus, O. Douvillei, O. Roberti, O. nummulitica, O. stella, O. stellaris, O. Munieri, O. decoratus, O. præradians, O. pinguis*, au Lutétien; *O. Pratti, O. scalaris, O. sella, O. stellaris, O. radians* au Bartonien inférieur; *O. Pratti, O. Fortisi, O. stellaris, O. radians* au Bartonien supérieur. On sait qu'à l'Oligocène ces formes disparaissent complètement dans le région. Le sondage des Abatilles cité plus haut, a fourni *O. scalaris* et *O. Archiaci* dans le Lutétien, et *O. scalaris* dans le Bartonien inférieur; là encore, nous sommes dans l'aire normale de répartition des Orthophragmines en Aquitaine.

Dans le bassin de la Gironde, les lambeaux londiniens des environs de Royan renferment *Nummulites planulatus* et *N. globulus* et le Lutétien inférieur traversé par des sondages au Parc bordelais, à Blaye et dans le Médoc a fourni *N. aquitanicus, N. aturicus, N. atacicus, N. Lucasanus* et une petite forme rapportée à *N. Ra-*

[1] Cf. H. Douvillé. Le terrain nummulitique dans le bassin de l'Adour. *B. S. G. F.*, (4), V, pp. 39-51, 1905.

[2] Cf. J. Boussac. Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. *Annales Hébert*, t. V, 1911.

[3] Pierre Viennot. Sur le sondage des Abatilles près d'Arcachon. *C. R. Ac. Sc.*, . 179, p. 186, 1924.

mondi. Dans ces assises, les *Orthophragmina* paraissent très rares; on a cité *O. stellata* et *O. submedia*. Mais malgré cela, les Nummulites permettent d'affirmer que l'on se trouve encore dans le régime aquitanien franc. Au-dessus, les choses changent complètement et il n'y a plus ni Nummulites ni Orthophragmina dans le Lutétien de Saint-Palais et dans celui de Blaye. Le Bartonien inférieur en est également dépourvu, de même que le Bartonien supérieur de Saint-Estèphe. A Bordeaux les calcaires sans Nummulites correspondant au calcaire de Blaye, supportent des couches à Huîtres synchroniques de celles de Blaye et renfermant *N. variolarius*.

Les observations ci-dessus peuvent se résumer en ceci : à partir du Lutétien moyen les Nummulites et les Orthophragmina n'ont plus eu accès dans le bassin de la Gironde. Cette absence peut-elle être imputée à des causes uniquement biologiques, au fait que les dépôts considérés étaient trop néritiques, ou bien à celui que l'on se trouve déjà dans des régions trop septentrionales ? Le premier argument ne paraît pas très valable, car les couches des Abatilles présentent un caractère zoogène et néritique sur lequel P. Viennot a insisté, et cependant elles renferment les Nummulites et Orthophragmina aquitaniens. Le second ne semble pas non plus une explication satisfaisante, puisque au Lutétien inférieur la faune de Nummulites a pu prospérer, et que le caractère de la faune des couches sus-jacentes montre que la mer était tropicale. De plus, si le bassin de la Gironde était en continuité absolue avec celui de l'Adour, la température des eaux ne devait pas être bien différente. On peut donc se demander si, entre les deux bassins, il n'existait pas un seuil ou une crête rendant entre eux les communications beaucoup plus difficiles qu'on ne le croit ordinairement, et si ces deux bassins n'ont pas évolué avec une certaine indépendance à partir du Lutétien inférieur. A ce sujet, on peut remarquer que les couches de la Gironde et du Royanais sont des assises à Orbitolites, au contraire de celles de l'Adour; mais d'autre part, Vasseur a signalé que dans la montagne Noire, des couches à Nummulites et sans Orbitolites passaient latéralement à des couches à Orbitolites sans Nummulites [1]; là il semble bien que cette modification soit due à des conditions biologiques différentes du milieu marin. En tous les cas, il apparaît nettement que dans la région aquitanienne les Orbitolites d'une part et les Nummulites et Orthophragmina d'autre part, s'excluent mutuellement. Les dépôts renfermant les seconds sont entourés d'une auréole discontinue de couches caractérisées par les premiers. On ne peut affirmer que cela soit uniquement dû au caractère plus néritique des dépôts.

[1] G. VASSEUR. Relations du terrain nummulitique de la Montagne Noire avec les formations lacustres du Castrais. *Bull. Serv. Carte Géol. France*, t. V, p. 369 (13), 1893-1894.

NOTE SUR LE MONTIEN D'ISSY-LES-MOULINEAUX,

PAR MM. R. ABRARD ET R. SOYER.

Les travaux effectués pour la construction de la ligne n° 12 du Métropolitain à Issy-les-Moulineuax ont permis à l'un de nous (1) de relever la coupe suivante à la station Place Voltaire, rue Ernest-Renan :

Cote du sol 33 m. 30.

Remblais	33,30 à 31,50
Terre végétale	31,50 à 30,10
Limons panachés	30,10 à 28,50
Sables argileux. Sables et graviers à la base	28,50 à 25,00
Marne blanche compacte	25,00 à 24,70
Calcaire beige à Foraminifères	24,70 à 24,10
Marne blanche argileuse	24,10 à 23,10
Marne jaunâtre compacte	23,10 à 22,20
Marne verte argileuse	22,20 à 21,90
Marne jaunâtre compacte	21,90 à 20,50
Marne blanche	20,50 à 19,20
Craie blanche à silex.	

Les couches comprises entre les cotes 25 et 19,20 représentent le Montien. Le contact avec la craie n'a pas èté observé au point exact où a été relevée cette coupe, mais il a pu être examiné à une centaine de mètres de part et d'autre. Un fait très intéressant est, qu'ici ce sont des marnes blanches qui reposent directement sur la craie, et on n'y retrouve pas de calcaire à *Turritella montensis* BRIART signalé en des points voisins par MUNIER-CHALMAS (2). Ou bien ce calcaire n'a pas existé en ce point, ou bien il a été complètement décalcifié et n'est plus représenté que par les marnes comprises entre la Craie et le calcaire à Foraminifères.

Ce dernier est un calcaire beige ou rosé dans lequel l'examen microscopique révèle la présence de très nombreux *Miliolidæ* associés à des *Textularidæ* et à des *Lagenidæ*. Il renferme des Polypiers et des moules de Lamellibranches. Il se présente en un banc de 60 à 80 cm. d'épaisseur que l'on peut suivre sur près de 100 m., entre l'impasse Maurice et le boulevard Voltaire. Il est extrêmement problable que ce calcaire représente le calcaire à Foraminifères supérieur de Munier-Chalmas, qui dans les coupes données par cet auteur, n'est plus représenté que par des cordons de blocs

(1) R. SOYER.
(2) MUNIER-CHALMAS. Note préliminaire sur les assises montiennes du bassin de Paris. *B. S. G. F.* (3), XXV, pp. 82-90, 1897.

calcaires corrodés noyés dans les marnes qui en sont un facies d'altération. Ici au contraire, la décalcification est à peine amorcée par places, où l'on observe des vacuoles et un facies blanchâtre d'altération.

Au contraire de ce qui a lieu à peu de distance, la coupe étudiée montre donc une décalcification complète du calcaire inférieur, et une très faible altération du calcaire supérieur qui se présente en bancs.

Il est probable que le calcaire du Port-Marly [1] correspond au calcaire inférieur, malgré l'absence de *Turritella montensis.*

Il représente donc bien à une formation postérieure à la craie qui à Meudon et aux Moulineaux occupe une superficie assez importante au-dessus de celle-ci, tandis qu'au Port-Marly elle est localisée dans une dépression de la craie. Cette extension avait été indiquée par Munier-Chalmas.

[1] R. Abrard, L. Joleaud et Paul Lemoine. Sur les conditions de gisements du Montien du Port-Marly (Seine-et-Oise). *C. R. Ac. Sc.*, 8 août 1927, pp. 393-393.

Prolongement de la ligne du chemin de fer métropolitain N° 9 de la porte de Saint-Cloud au pont de Sèvres avec raccordement aux ateliers de Boulogne-sur-Seine,

NOTICE GÉOLOGIQUE,

PAR M. R. SOYER.

Le prolongement Ouest de la Ligne du Chemin de Fer Métropolitain n° 9, de la Porte de Saint-Cloud au Pont de Sèvres, traverse en ligne droite l'anse de Boulogne-Billancourt, constituée par la Terrasse inférieure de la Seine, dont l'altitude moyenne est de 35/36 Ms.

Les formations géologiques intéressées par le percement du souterrain sont peu nombreuses; de haut en bas les travaux ont rencontré :

Les Alluvions modernes de la Seine.
Les Alluvions anciennes de la Seine.
Les Marnes de Meudon.
La Craie blanche sénonienne.

Sénonien (Maestrichtien). — Craie blanche — C^8

La Craie forme la substratum de la terrasse de Boulogne; elle affecte une allure mamelonnée et le souterrain principal se tient constamment au-dessus d'elle. A la Porte de Saint-Cloud, le sommet de la craie semble voisin de la cote 23.00. A l'aplomb du pignon Est de la station « Rue de Billancourt », elle est à 22,85, mais à l'emplacement de la station : « Pont de Sèvres », elle n'est plus qu'à la cote 15,85. Le sondage de recherches du km 2208 ne l'a pas atteinte et les forages sous-fluviaux du Pont de Sèvres la rencontrent vers la cote 14,40.

Dans le souterrain de raccordement aux ateliers, la craie était visible à la base du tunnel et affectait l'allure d'un dôme recouvert par les Alluvions : elle atteignait sa cote supérieure : 23,85, au point où le souterrain la quitte, au km 0,558 du raccordement. Sous les ateliers de la Rue de Billancourt, elle n'est plus qu'à 21 m. d'altitude. La craie est tout aussi irrégulière dans les divers endroits de Boulogne où elle est signalée : rue de la Saussière, un forage l'a rencontrée à la cote 18,85, sous $3^m,40$ de Marnes de Meudon; aux Établissements Guibert et Noblet, 85 *bis*, Avenue de la Reine, elle n'est plus qu'à 18 m. A Billancourt, aux Usines Renault, elle est

variable dans deux puits voisins : 18,07 à 17,27. Dans l'île Séguin on la signale à 19,70 — 18,85 — 14,60 — 15,80.

Le sommet de la Craie est généralement constitué par une craie blanche, tendre, traçante, à silex très rares, en petits bancs épais de 0,20 environ. L'épaisseur de cette couche varie entre 3^{m},50 et 6 m. Au-dessous viennent des bancs à silex noirs. Ces niveaux, peu coquillers, n'ont fourni aucun fossile au cours des travaux.

Montien. — Marnes de Meudon — M. M.

Les Marnes de Meudon sont constituées par des marnes blanc grisâtres, plus ou moins compactes, emballant de très nombreux silex noirs, branchus, pyromaques, en bancs irréguliers pouvant constituer parfois les 2/3 de la masse. Elles sont le produit de la décomposition sur place des assises supérieures du Crétacé, sous l'action des eaux.

Ces marnes ne sont pas continues au-dessus de la Craie; bien visibles à l'origine du prolongement de la ligne où elles atteignent de 3^{m},50 à 4 m. de hauteur au-dessus du radier, elles vont en décroissant et disparaissent en biseau au km 0,500; réapparaissent ensuite entre les kms : 0,660 à 0,730, puis sous forme de butte entre les kms 0,910 à 1.010.

Dans le souterrain de raccordement, un placage peu épais de marne blanc jaunâtre tendre, d'épaisseur irrégulière, situé entre les kms 0,315 à 0,406, semble appartenir aux Marnes de Meudon. Celles-ci disparaissent ensuite complètement, et les Alluvions reposent directement sur la Craie.

Les Marnes de Meudon sont ravinées par les Alluvions anciennes; on y observe de nombreuses poches de dissolution comblées par les éléments de la Terrasse quaternaire. L'érosion intense du substratum crétacé, dont le premier stade correspondrait à la formation des Marnes à silex, fut suivie d'un second ravinement général des Marnes de Meudon et de la Craie, auquel succéda une phase de remblaiement par les Sables et Graviers.

Quaternaire. — Alluvions anciennes. — $A^{1}a$.

Les Sables et Graviers quaternaires de la terrasse de 13/15 Ms recouvrent uniformément l'anse de Boulogne et constituent l'assise principale dans laquelle le souterrain est établi. A l'origine (Ponts de Saint-Cloud) ils débutent par une couche de sables et de graviers avec nombreux galets ronds, parfois pugiloïdes, ravinant les marnes sous-jacentes. Une couche de sables jaunes fins, avec filets argileux et quelques niveaux rubéfiés, les surmonte; cette couche est constante dans le profil. Au-dessus vient une succession épaisse de sables, graviers et cailloutis imbriqués, où ils n'est pas possible d'établir des coupures. Les sables et les graviers sont sili-

ceux et ne renferment que quelques rares fragments anguleux de calcaire grossier; leurs éléments, de tous calibres, sont des silex noirs, des cornalines, des fragments de Travertin de Brie et quelques morceaux de granite à deux micas. Ils renferment des fragments très roulés de cérithes sparnaciens et de *Cyrena cuneiformis.* Les blocs erratiques polis et parfois striés sont nombreux et volumineux; ils atteignent 1/3 de mètre cube en moyenne, mais certains dépassent un mètre cube; ils sont constitués par le grès de Fontainebleau et le travertin de Brie.

Le sondage du km. 2,208 a rencontré, à la cote 23,55, un sable blanc jaunâtre très fin, extrêmement meuble, épais de 2^{m},35, qui paraît ne pas s'étendre au-deçà du km 2.130, intercalé entre des sables fins argileux et une couche de sable et graviers. Cette couche, sans consistance et de plus gorgée d'eau de la nappe, à causé de très grosses difficultés lors de l'établissement de la station « Pont de Sèvres » et du souterrain de manœuvre.

Le souterrain de raccordement aux ateliers de la rue de Billancourt se tient également dans les Alluvions anciennes, dont la succession est semblable, mais comme elles reposent directement sur la Craie, à une cote plus élevée, les eaux y circulent avec bien moins d'intensité, et elles présentent vers la base, entre les kms 450 et 700 du raccordement, des niveaux de conglomérat (Calcin) et des cailloutis à dépôts noirâtres pulvérulents d'oxydes de fer et de manganèse, avec ossements bien conservés.

MM. Bardout, Ingénieur en Chef, Chatreix et Lefranc, Ingénieurs D. T. V. P., qui dirigeaient les travaux, ont bien voulu donner les instructions nécessaires en vue de la préservation des fossiles rencontrés dans les chantiers, qui ont fourni quelques dents et des ossements divers appartenant aux espèces suivantes :

Rhinoceros Tichorhinus, une molaire supérieure gauche provenant du km 644,50.

Equus Caballus, deux métatarsiens, quatre incisives et deux canines inférieures.

Bos (Bison) *Priscus*, nombreux os longs, vertèbres.

Elaphus Elaphus, un frontal, une molaire.

Ces espèces représentent la faune froide typique qui accompagne le Mammouth. Celui-ci n'a pas fourni d'ossements dans les terrassements du tunnel, mais il a été signalé dans divers lieux très voisins (par Rivière, Capitan et Pontier notamment).

Une coupe dressée dans les Alluvions, à la sortie du souterrain dans la rampe des ateliers, est annexée au profil géologique; elle permet d'assigner une puissance moyenne de 11^{m},50 à la terrasse quaternaire.

Quaternaire. — Alluvions modernes — A 2.

Les Alluvions modernes ont été rencontrées à l'extrémité Ouest de la ligne, du km 1,980 à la fin du souterrain. Elles reposent sous une couche épaisse de remblais sableux et graveleux atteignant parfois 6 m. d'épaisseur. Elles constituaient un ancien sol : les fragments de radicelles sont encore bien nettes dans les limons.

Ces alluvions sont formées de limons sablo-argileux, légèrement calcaires, gris, jaunes, compacts, avec lits de cailloutis anguleux et bancs de graviers. On y rencontre, disséminés dans la masse, de petits silex anguleux et de nombreux pulmonés; quelques rares individus entiers ont permis de reconnaître :

Helix ericetorum,
Helix arbustorum,
Helix cornea,
Helix hispida,
Zua subcylindracea.

Un lit discontinu de marne argileuse, tourbeuse, verdâtre, fétide s'intercale vers la partie moyenne des limons, dans la station « Pont de Sèvres ». Un second lit, épais de 50 cm, les recouvre du Kil 2.160 à la fin. Ce dépôt renferme, en plus des mollusques terrestres ci-dessus, des espèces d'eau douce :

Planorbis albus, Planorbis complanatus, Pisidium sp.

On y rencontre de nombreuses tubulures d'infiltration à parois incrustées de limonite.

L'épaisseur des Alluvions modernes atteint 5^{m},50.

Eaux souterraines. — Les travaux de la ligne ont été contrariés par des venues d'eaux souterraines très importantes, rencontrées à deux niveaux successifs.

Au cours du fonçage des puits, la nappe aquifère des Alluvions a été rencontrée vers la cote 26,80, à laquelle se tient généralement le plan d'eau souterrain de la région. A la suite des pompages continus exercés sur le parcours de la ligne, le 1° niveau se tient maintenant, à la fin du souterrain, à la cote du plan d'eau de la Seine, vers 26,80. Il traverse les alluvions modernes, les sables et graviers, puis s'abaisse régulièrement vers l'Est et se tient au contact des Alluvions anciennes et de la Craie (23,15) dans les travaux du souterrain de raccordement, à la traversée de l'Avenue Édouard-Vaillant, sous le pignon Est de la station « Rue de Billancourt ».

Le 2e niveau situé à 3 m. sous le 1°, se tient dans les Alluvions anciennes, vers la cote 23,80 à la fin du souterrain (Seine); il suit une pente sensiblement parallèle à la nappe supérieure, pénètre dans la Craie et atteint sous la station « Rue de Billancourt » la cote 20,50.

La nappe supérieure a été rencontrée également, mais en moins grande abondance, entre la Porte de Saint-Cloud et la Rue de Billancourt, dans les Sables et Graviers quaternaires.

A la demande de M. le Professeur Paul LEMOINE, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle, la Compagnie Générale des Eaux procéda, en mars 1932, à quatre prélèvements et à leur analyse.

Prélèvement	Emplacement	Altitude	Nature du terrain
N° 1	Rue Ed.-Vaillant, angle R. de Billancourt....	16m,00	Craie blanche
2	Rue Ed.-Vaillant, angle R. de Saint-Cloud....	19m,00	Alluvions Anciennes
3	Rue Ed.-Vaillant, angle R. Collas	21m,12	— —
4	Rue Ed.-Vaillant, angle R. Francis-Garnier....	20m,70	— —

Résultat des Analyses.

Prélèvement N° :......................	1	2	3	4	Seine
1° Recherches générales :					
Température (7 mars 1932).............	13°4	14°7	13°2	13°3	5°7
° /hydrotimétrique total	55.7	56.8	64.0	46.4	22.5
Résidu à 110° (en mg p. L)	784	756	906	570	—
2° Analyse chimique :					
Acide sulfurique (en SO^3) mg/l		228	207,7	278,0	123,6
Chlore des Chlorures (en NaCl)		43	42	41	31
Silice..		26	32,4	21,6	18
Chaux, en CaO..............................		262,5	244,6	308,0	192
Magnésie		36,2	46,8	39,2	37,8
3° Analyse bactériologique :					
Germes divers (par c/c)		796	8.726	1.002	250
Bacterium Coli (par 100 c/c).........................		12	00	20	00

D'autre part le Service Technique du Métropolitain fit exécuter des prélèvements en vue du dosage du sulfate de chaux, sur le 1er lot des travaux, entre la Porte de Saint-Cloud et la Rue de Billancourt. Les analyses, effectuées par le Laboratoire d'essais des Matériaux de la Ville de Paris, ont indiqué les teneurs suivantes :

Sulfate de Calcium en m/gl.

Prélèvement N°	1	2	3
Kilomètre	0.190,91	0.325,53	0.910,26
Octobre 1931..................................	737	700	—
17 décembre 1931............................	1481	789	1039

Analyses d'eaux de Seine (moyennes d'une année).

Localité	° hydrote total	Cl des Chlorures en mg/1	Chaux en CaO en mg/1	Résidu à 180°	Bactéries par c/c
Boulogne (1893).................	18.0	7	104	261	—
Auteuil (1931)	21.9	10	115	282	181.000
Courbevoie (1931)	22.6	11	120	295	664.000

Les indications fournies par les essais ci-dessus montrent qu'il ne s'agit en aucune façon de venues d'eau de Seine, dont la teneur en SO^3 dépasse rarement 0,15 mg par litre. La forte teneur en sulfate de calcium, le 0° hydrotimétrique élevé et le résidu important après dessiccation sont caractéristiques des eaux de la nappe générale d'infiltration de la région parisienne. Bien que peu chargées en bactéries et en matières organiques, ces eaux, ammoniacales et chlorées, entrent dans la catégorie des eaux suspectes et impropres aux usages domestiques.

Elles alimentent encore un certain nombre de puits dans Boulogne, mais les industries locales, et particulièrement celle de la blanchisserie, exploitent de plus en plus la nappe artésienne de la Craie, atteinte entre 60 et 100 m. sous le sol, suivant les points, et qui fournit des eaux potables et industriellement pures.

Résumé.

L'établissement du prolongement de la Ligne n° 9, de la Porte de Saint-Cloud au Pont de Sèvres, met en évidence l'allure très mamelonnée du sommet de la Craie, qui a subi deux stades d'érosion : un 1er stade correspondent au dépôt des Marnes de Meudon par décalcification sur place, un 2e stade de décapage commun à la Craie et aux Marnes de Meudon, antérieur au remblaiement des Sables et Graviers de la Terrasse quaternaire de 15 m, qui recouvrent directement la Craie, parfois. Les Alluvions sont fossilifères dans quelques points élevés, situés au-dessus du niveau de la nappe générale d'infiltration, en rapport elle-même avec le plan d'eau du fleuve. Les Sables et Graviers constiuent un réservoir d'eau important, mais en raison de leur caractère suspect, ces eaux ne présentent aucune utilité d'ordre alimentaire ou domestique.